Betriebsanleitung

Dampfbadgeneratoren Serie AT 3000 D

- Montage
- Elektro- und Wasseranschluss
- Funktion
- Inbetriebnahme
- Wartungs- und Systemmeldungen
- Ersatzteile
- Technische Daten

NORDMANN
ENGINEERING

Einleitung

Mit dem Kauf eines Dampfbadgenerators von NORDMANN haben Sie ein Gerät gekauft, das unter Beachtung der folgenden Betriebsanleitung vollautomatische Funktion und sicheren, wartungsarmen Betrieb gewährleistet. Lesen Sie deshalb die Betriebsanleitung sorgfältig durch und achten Sie besonders auf die Sicherheits- und Warnhinweise.

Sollten Fragen auftauchen, die diese Betriebsanleitung nicht beantworten kann, so wenden Sie sich bitte an die Firma, die Ihnen das Gerät verkauft oder installiert hat. Selbstverständlich sind auch wir als Hersteller gerne bereit, Ihre Fragen zu beantworten, denn wir wollen, dass alle unsere Kunden mit unseren Geräten zufrieden sind.

Inhalt

1. Montage
1.1 Abmessungen der Geräte ... 4
1.2 Montage des Dampfbadgenerators ... 5
1.3 Führung des Dampfschlauches ... 6
1.4 Duftstoff-Einspritzung ... 6

2. Wasseranschlüsse
2.1 Wasserqualität ... 7
2.2 Wasserzuführung und Wasserablauf ... 7

3. Elektrische Anschlüsse
3.1 Sicherheitshinweise ... 9
3.2 Steuerspannung ... 9
3.3 Heizspannung ... 10
3.4 RS 485 Schnittstelle ... 10

4. Inbetriebnahme
4.1 Funktion des Dampfbadgenerators ... 11
4.2 Der Dampfzylinder und das SC-System ... 12
4.3 Inbetriebnahme des Generators ... 13
4.4 Automatische Funktion ... 13
4.5 Programm-Ebene ... 13
4.6 Sicherheitsfunktionen ... 14
4.7 Anzeigen auf dem Display ... 14
4.8 Wartungs- und System-Meldungen ... 16

5. Wartung und Instandhaltung
5.1 Reinigung und Austausch des Dampfzylinders ... 17
5.2 Ablass-Sieb im Dampfzylinder ... 18
5.3 Ausbau der Elektronik ... 18
5.4 Ausserbetriebnahme des Generators ... 18
5.5 Regelmässige Wartung ... 18
5.6 Das Service-Programm ... 19

6. Behebung von Störungen
6.1 Der Generator produziert nicht genügend oder keinen Dampf ... 22

7. Ersatzteil-Liste ... 22
8. Optionen ... 22
9. Technische Daten ... 23

Sicherheitshinweise

Bitte vor Montage und Inbetriebnahme die Bedienungsanleitung gründlich durchlesen und beachten.

Bitte unbedingt beachten!

Die Bedienungsanleitung soll ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Sämtliche Arbeiten dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die mit dem Produkt vertraut und ausreichend qualifiziert sind.

Die Dampfbadgeneratoren AT 3000 D sind nach dem heutigen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemässer Anwendung Gefahren für den Anwender oder Dritte bestehen.

Neben diesen Sicherheitshinweisen sind alle nationalen und lokalen Vorschriften zu beachten.

Bestimmungsgemässe Verwendung

Die Dampfbadgeneratoren AT 3000 D sind ausschliesslich für die Dampferzeugung in Dampfbadkabinen bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäss. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferant nicht. Das Risiko trägt der Anwender.

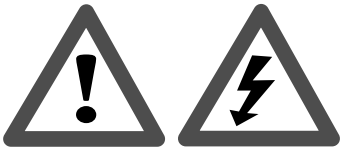
Umbau des Dampfbadgenerators

Ohne schriftliche Genehmigung von NORDMANN dürfen an den Dampfbadgeneratoren, den Zubehörteilen und Optionen keine An- und Umbauten vorgenommen werden.

Die Verwendung von nicht originalen Ersatzteilen kann zum Verlust der Haftung für daraus entstehende Folgen führen.

Sicherheitshinweise

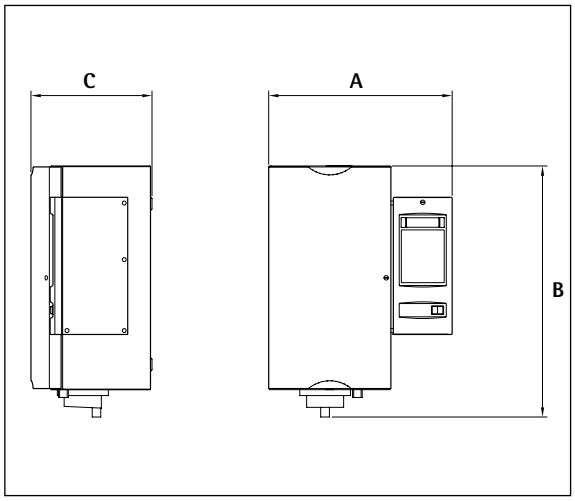
Wenn Sie diese Zeichen sehen, ist besondere Vorsicht geboten!



1.1 Abmessungen

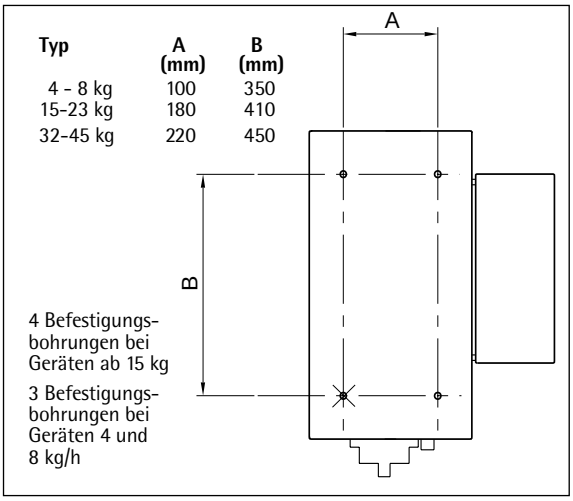
Abmessungen der Geräte AT 3000 D

Typ	Zeichnung Nr.	mm A	mm B	mm C	Dampfaustritt	Ablass	Gewicht leer kg	Gewicht voll kg
4	1	390	585	230	1 x Ø 22	1 x Ø 22	11	14,5
8	1	390	585	230	1 x Ø 22	1 x Ø 22	12	18,5
15	1	470	645	305	1 x Ø 35	1 x Ø 22	17	32
23	1	470	645	305	1 x Ø 35	1 x Ø 22	18	33
32	1	525	715	360	1 x Ø 35	1 x Ø 22	28	53
45	1	525	715	360	2 x Ø 35	1 x Ø 22	29	54



Zeichnung Nr. 1

Befestigungslöcher Typ 4–45 kg/h



Zeichnung Nr. 2

1.2 Montage des Dampfbadgenerators

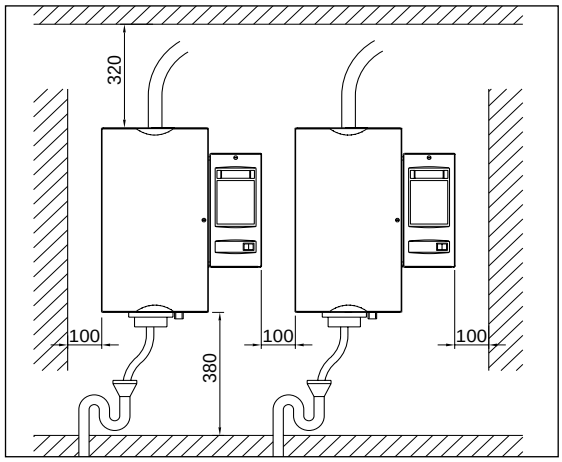
Alle Montagearbeiten sind durch Fachpersonal auszuführen.
Die Qualifikation ist durch den Kunden zu gewährleisten.

Verwenden Sie für die Befestigung des Dampfbadgenerators ausschliesslich das im Lieferumfang enthaltene Befestigungsmaterial. Beachten Sie die verschiedenen Minimal-Abstände.
Zum Öffnen/Schliessen des Generators wird die Schraube mit dem passenden Schraubenzieher nach links gedreht und die Tür des Wasserteils/Elektroteils öffnet sich. Zum Schliessen einfach zudrücken (keine Schraubendrehung notwendig).

Plazierung des Dampfbadgenerators

Achten Sie bei der Plazierung darauf, dass genügend Platz für die Wartung vorhanden ist und das Gerät gut zugänglich ist. Zur Erleichterung von Bedienung und Wartung das Gerät in Augenhöhe montieren.

Wir empfehlen, den Dampfbadgenerator möglichst nahe bei der Kabine zu installieren. Der optimale Wirkungsgrad wird erreicht, wenn der Dampfbadgenerator durch den kürzest möglichen Dampfschlauch verbunden ist.



Zeichnung Nr. 3

1.3 Führung des Dampfschlauches

Die Länge des Dampfschlauches soll so kurz wie möglich gehalten werden. Die Dampfzuleitungen dürfen nicht absperrbar oder verschliessbar sein. Ausserdem müssen sie gegen äussere Einflüsse (z.B. abknicken, deformieren etc.) geschützt sein.
Nach Verlegung der Dampfschläuche ist eine Nachkontrolle in warmem Zustand empfehlenswert.
Es ist ebenfalls darauf zu achten, dass ein Kondensatsack im Schlauch unbedingt vermieden wird. Zu beachten bei Bögen: möglichst grosse Radien.

Mögliches Installationsmaterial

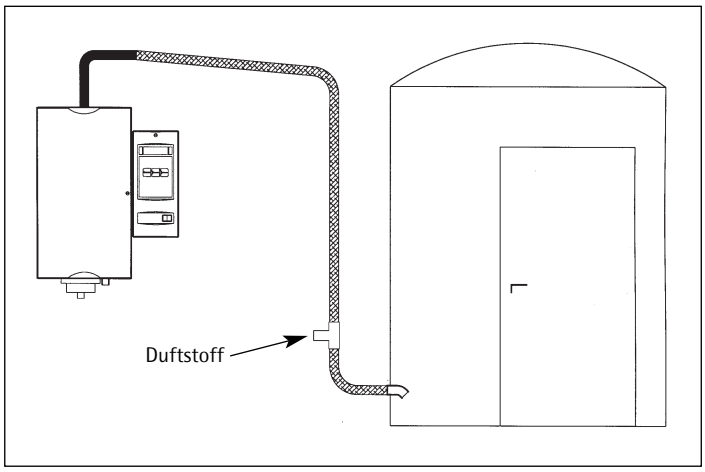
Wird die Dampfleitung mit einem Schlauch ausgeführt, darf nur der Original-Dampfschlauch von NORDMANN eingesetzt werden. Bei Verwendung anderer Dampfschläuche übernimmt NORDMANN im Schadensfall keine Haftung!

Bei Verlegung des Dampfschlauches in Rohren, Kabelkanälen usw. ist unbedingt auf die Temperaturbeständigkeit (min. 100°C) dieser Materialien zu achten. Auf Temperaturbeständigkeit ist auch bei allen Isolationsmaterialien zu achten.

Wenn die Installation der Dampfleitung in Cu-Rohr erfolgt, sollten nach Möglichkeit enge Biegeradien vermieden werden. Jeder Winkel bewirkt einen zusätzlichen Widerstand. Die Dampfleitung in Cu-Rohr muss im gleichen Durchmesser wie der Schlauch verlegt werden.

Bei langen Dampfleitungen mit vielen Winkeln und einem relativ hohen Kanalinnendruck ist ein kontinuierliches Überdrücken des Wassers aus dem Dampfzylinder möglich, was einen Leistungsabfall zur Folge hat.

Gute Installation!



Zeichnung Nr. 4

1.4 Duftstoff-Einspritzung

Der Duftstoff soll in eine vertikale Dampfleitung, so nahe wie möglich an der Dampfkabine eingespritzt werden. Dazu kann ein T-Stück verwendet werden.

2. Wasseranschlüsse

2.1 Wasserqualität

Generatoren von NORDMANN verwenden normales Leitungswasser für die Produktion von mineralreinem Wasserdampf. Die elektrische Leitfähigkeit soll sich innerhalb der Spanne von min. 125 bis max. 1250 micro Siemens/cm bewegen.
Der Härtebereich des Wassers wird nach der internationalen Einheit Millimol Calcium- und Magnesiumionen je Liter (mmol/l) gemessen (früher Grad deutsche Härte):

weiches Wasser:	bis 1.3 mmol/l bis 7°DH
mittelhartes Wasser:	1.3 bis 2.5 mmol/l von 7-14°DH
hartes Wasser:	2.5 bis 3.8 mmol/l 14-21°DH
sehr hartes Wasser:	über 3.8 mmol/l über 21°DH

Andere internationale Einheiten:	1°DH = 1.79° (Französische Härte)
	1°DH = 1.25° (Englische Härte)
	1°DH = 1.05° (Amerikanische Härte)
	1°DH = 10 mg/l CaO
	1°DH = 17.9 mg/l $CaCO_3$ (ppm)

Mit Elektroden-Generatoren von NORDMANN kann weiches Wasser bis sehr hartes Wasser ohne Aufbereitung eingesetzt werden. Ab mittelhartem Wasser wird jedoch das SC-System (Selbstreinigungs-System von NORDMANN) empfohlen, um die Wartung am Zylinder zu reduzieren.

2.2 Wasserzuführung und Wasserablauf

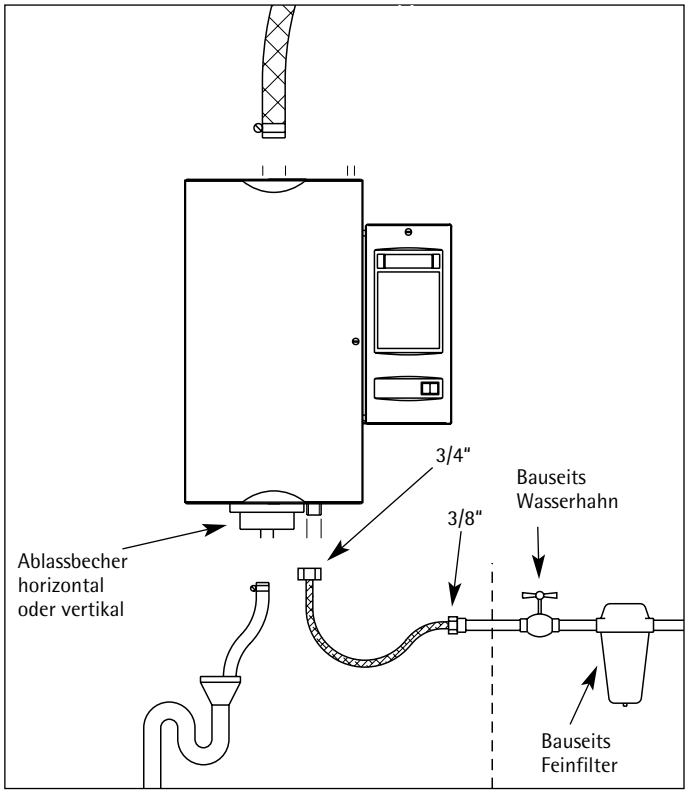
Alle Montagearbeiten sind durch Fachpersonal auszuführen.
Die Qualifikation ist durch den Kunden zu gewährleisten.

Beachten Sie bitte die lokalen Vorschriften betreffend den Anschluss von Geräten an das Druck- und Abwassernetz.

Betrieb ausschliesslich mit normalem Leitungswasser. Bei Betrieb mit behandeltem Wasser oder VE-Wasser kontaktieren Sie bitte Ihren NORDMANN-Fachhändler!

Anschluss an das Kaltwassernetz, mit Absperrhahn

Von 1-10 bar (0,1-1 MPa) Wasserdruck ist der direkte Anschluss an das Leitungsnetz möglich. Bei Leitungsdruck über 10 bar (1 MPa) erfolgt der Anschluss über ein Druckreduzierventil (eingestellt auf 4-6 bar = 0,4-0,6 MPa).



Zeichnung Nr. 5

In jedem Fall ist darauf zu achten, dass die hergestellte Wasserleitung vor dem Anschluss an den Generator gut durchgespült wird. Verwenden Sie ausschliesslich Kupferleitungen!

Achten Sie bei der Erstellung des Ablaufs auf die Möglichkeit für Unterhalt und Reinigung. Die Ablaufleitung ist mit genügend Gefälle zur Kanalisation auszustatten (min. 5%).

Ein Feinfilter am Wassereinlass zu dem Generator wird in jedem Fall empfohlen. So wird vermieden, dass sich das Einlass-Sieb des Einlass-Ventils zu schnell mit Rückständen belegt.

3. Elektrische Anschlüsse

3.1 Sicherheitshinweise

Alle Arbeiten, die die elektrische Installation betreffen, dürfen nur durch ausgewiesenes Fachpersonal ausgeführt werden. Die Qualifikation ist durch den Kunden zu gewährleisten.

Für elektrische Arbeiten unterbrechen Sie bitte sämtliche Stromversorgungskreise zum Generator!

Beachten Sie bitte die lokalen Vorschriften betreffend die Ausführung von elektrischen Installationen.

In der Installation ist eine Vorrichtung einzubauen, die das Gerät allpolig – mit einer Kontaktöffnungsweite von mindestens 3 mm – vom Netz trennt.

Generatoren von NORDMANN sind für den Anschluss an Schutzleiter vorgesehen und gehören zur Kategorie für elektrische Geräte «Schutzklasse I».

Die Anschlussdaten sind den Elektroschemata der entsprechenden Geräte-Typen zu entnehmen. Das richtige Elektroschema wird jedem Gerät beigelegt.

Tabelle mit externer Sicherung pro Phase (A):

Typ	424	824	434	834	1534	2364	3264	4564
Heizspannung 380 V	16	25	10	16	25	35	50	70
400 V	16	25	10	16	25	35	50	70
415 V	16	25	10	16	25	35	50	70
Typ	**422**	**822**	**432**	**832**	**1532**	**2362**	**3262**	**–**
Heizspannung 220 V	20	50	16	25	50	63	100	–
230 V	20	50	16	25	50	63	100	–
240 V	20	35	16	25	50	63	80	–

3.2 Steuerspannung

Die Standard-Steuerspannung beträgt 220-240 V. Eine 6A-Sicherung (F1) ist zusätzlich im Generator eingebaut. Diese Ersatz-Sicherung befindet sich in den Klemmen des Sicherungsträgers. Die Elektronik und die Optionen sind mit einem separaten 24 V-Stromkreis versorgt. Dieser wird durch die Sicherung (F2), 1.6 A, abgesichert. Eine Ersatz-Sicherung befindet sich in den Klemmen des Sicherungsträgers.

Achtung: Bei Reinigungs- und Wartungsarbeiten am Gerät sind alle Stromversorgungskreise zum Generator, inkl. Steuerspannung, zu trennen.

3.3 Heizspannung

Je nach Anschlussdaten (siehe unter Technische Daten) des entsprechenden Geräte-Typs ist der Querschnitt der Elektrozuleitung und die Mindestabsicherung zu bestimmen. Die elektrischen Zuleitungen müssen fachgerecht an den Geräteklemmen angeschlossen werden. Wir empfehlen, die Schraubanschlüsse nach einigen Tagen nachzuziehen.

Geräte-Typ	Klemmen mm^2	Querschnitt Heizleiter mm^2	Querschnitt Steuerkabel mm^2	Kabelverschraubung Heizspannung
4xx	4	2,5	0,75	PG 11
822	10	4	0,75	PG 16
8xx	4	2,5	0,75	PG 16
1532	10	2 x 2,5	0,75	PG 21
15xx	6	2,5	0,75	PG 16
2362	16	2 x 4	0,75	PG 36
23xx	10	2 x 2,5	0,75	PG 21
3262	35	2 x 4	0,75	PG 36
32xx	10	2 x 2,5	0,75	PG 21
45xx	16	2 x 4	0,75	PG 36

3.4 RS 485 Schnittstelle

Die serienmässige Schnittstelle RS 485 stellt ein Übertragungssystem nach dem amerikanischen EIA-Standard (Electronic Industries Association) für störungsfreie Hochgeschwindigkeits-Übertragungen dar. Die Übertragung der Daten erfolgt seriell über zwei Leiter. Für die Speisung der Optionen ist ein 24 V DC Netz mit 2 anderen Leitern vorgesehen.

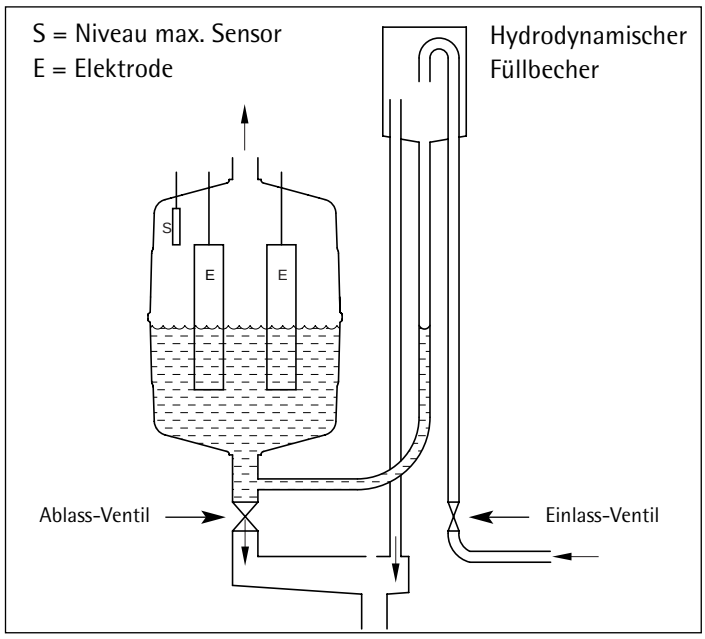
Die Busstruktur ermöglicht abgeschlossene Linien und offene Linien mit Stichleitungen und Abzweigungen (Baum).

Die Übertragung erfolgt mit einer verdrillten und abgeschirmten 2-Drahtleitung, bis 1,2 km Distanz verstärkerfrei und maximal 32 Teilnehmern.

Die Hardware der RS 485 Schnittstelle ermöglicht den Anschluss an ein Feldbus, wie z.B Profibus, Bitbus oder EIB. Die Software zur Anpassung an diese Systeme kann auf Anfrage realisiert werden.

4.1 Funktion des Dampfbadgenerators

Generatoren von NORDMANN verwenden normales Leitungswasser für die Produktion von Wasserdampf. Das Wasser wird in einem Dampfzylinder mit Elektroden-Heizung mittels elektrischer Energie direkt in Wasserdampf umgewandelt. Das Wasser spielt dabei die Rolle des elektrischen Widerstandes. Die Verdampfung erfolgt bei atmosphärischem (drucklos) Druck.



Zeichnung Nr. 6

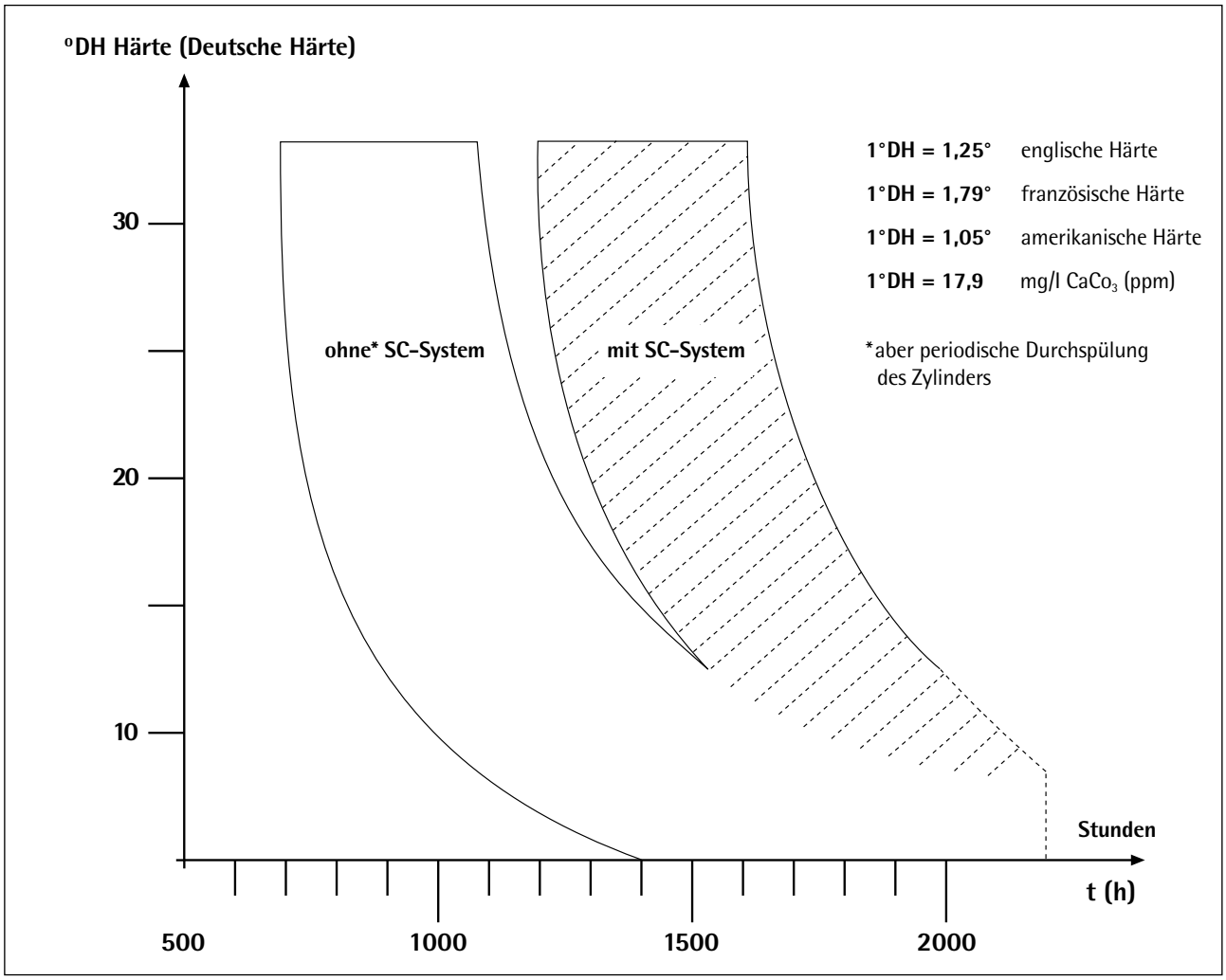
Die Steuerelektronik mit hochintegriertem Micro-Controller regelt den Verdampfungsprozess nach einem neuen, von NORDMANN entwickelten, Prinzip. Dieses neue Prinzip ermöglicht reaktionsschnelle Leistungsänderungen. Die autosensitive Temperatur-Regelung sorgt für kontinuierliche Dampfproduktion. Kleinste Temperaturabweichungen in der Kabine werden sofort ausgeglichen. Vollautomatisch erfolgt eine optimale Anpassung an die jeweilige Qualität des verwendeten Wassers. Durch diese Selbsteinstellung der optimalen Wasserkonzentration im Dampfzylinder kann eine Änderung der Dampfleistung durch kleinste Variationen des Wasserpegels erreicht werden. Sollwert-Änderungen werden deshalb besonders schnell und präzise verarbeitet. Mit dem grösstmöglichen Wirkungsgrad sorgt diese neuartige Steuerung für den optimalen Ablass, d.h. den Prozess der Dekonzentration des Wassers im Zylinder.
Die angewendete Technik der Fuzzy Logic ermöglicht eine Verbesserung der Regelaufgaben. Der Micro-Controller der Serie AT 3000 D arbeitet mit Algorithmen der Fuzzy Logic. Dadurch wird die Leitfähigkeit/Mineralkonzentration im Dampfzylinder geregelt und ein optimaler Betrieb bei gleichzeitiger Maximierung der Betriebszuverlässigkeit wird erreicht. Ferner sind die im Normalbetrieb vorkommenden Leistungs-Schwankungen durch die automatischen Funktionen, Wassereinlass und -ablass, in einem optimalen kleinen Rahmen gehalten.

4.2 Der Dampfzylinder und das SC-System

Das SC-System ist ein patentiertes Selbstreinigungssystem für Elektroden-Dampfbadgeneratoren von NORDMANN. Die Mineralien werden in Suspension gehalten, und so wird weitgehend die Ansammlung am Boden des Zylinders verhindert. Es werden die gelösten Mineralien mit der normalen Ablassoperation abgeschlämmt. Die Lebensdauer des Dampfzylinders wird wesentlich verlängert, und die Wartung des Dampfzylinders nimmt wenig Zeit in Anspruch.

Die Dampfzylinder-Standzeit ist abhängig von der Qualität der Wasserversorgung und der tatsächlichen Betriebsstunden.

Dampfzylinder-Standzeit bei 100% Dampfleistung



Zeichnung Nr. 7

Regelmässige Kontrolle des Dampfzylinders sichert einen einwandfreien Betrieb.

Zeigt der Generator die Meldung U1 (Seite 16), kann der Generator noch einige Tage bis zum Austausch des Dampfzylinders betrieben werden. Darum empfehlen wir, immer einen Ersatz-Dampfzylinder pro Gerät auf Lager zu haben.

Der NORDMANN Dampfzylinder ist so kostengünstig, dass es in der Regel vorteilhafter ist, den Dampfzylinder zu ersetzen als ihn zu reinigen. Für evtl. Reinigung wird der Dampfzylinder mit der Operation «manuell entleeren» in der Service-Ebene entleert und herausgenommen. Das Ablass-Sieb wird entfernt und der Dampfzylinder kann mit Leitungswasser (keine chemischen Zusätze verwenden!) kräftig gespült werden.

4.3 Inbetriebnahme des Generators

Nach dem fachgerechten Anschluss von Dampfschlauch, Wasserzufuhr und Wasserablass sowie der elektrischen Zuleitungen, wird der Generator der Serie AT 3000 D mit dem schwarzen Netzschalter eingeschaltet. Durch einen Druck auf Taste (T1) wird die Dampfproduktion freigegeben.

Sobald der Temperatur-Fühler Dampf verlangt, zieht der Schütz an, nach kurzer Zeit wird Wasser in den Dampfzylinder eingespeist und der vollautomatische Betrieb beginnt.
Voraussetzung für die automatische Operation ist natürlich eine fachgerechte Montage sowie ein geöffnetes Absperrventil in der Wasserzuführung.

Nach Erwärmung des Wassers im Dampfzylinder beginnt die Dampfproduktion.

Während der Anlaufphase oder nach dem Einbau eines neuen Ersatz-Zylinders, kann der Maximalfüllstand oder «Niveau max.» erreicht werden. Das Erreichen des «Niveau max.» bewirkt ein momentanes Schliessen des Einlassventils. Es ist ein normales Vorkommen während der Konzentrationsphase des Dampfzylinders. Diese Konzentrationsphase kann unterschiedliche Zeitspannen aufweisen und dauert, bis der Zylinder die Nennleistung erreicht hat. In der ersten Stufe der Service-Ebene kann geprüft werden, ob das «Niveau max.» erreicht ist (siehe Punkt 5.6).

4.4 Automatische Funktion

Die spezielle Steuerelektronik mit Micro-Controller der Serie AT 3000 D regelt alle Arbeitsvorgänge automatisch, so dass während des Betriebes keine Eingriffe oder Einstellungen vorgenommen werden müssen.

4.5 Programm-Ebene

Die Generatoren der Serie AT 3000 D weisen eine Programm-Ebene aus. Diese Ebene enthält eine grosse Zahl von Funktionen, die die Eigenschaft des Gerätes an die verschiedensten Anlagen-Verhältnisse oder Kundenwünsche anpassen kann.

Das Eingreifen in die Programm-Ebene darf nur nach Absprache mit einem NORDMANN-Fachspezialisten geschehen. Ihr NORDMANN-Vertriebspartner wird Sie darüber gerne professionell beraten.

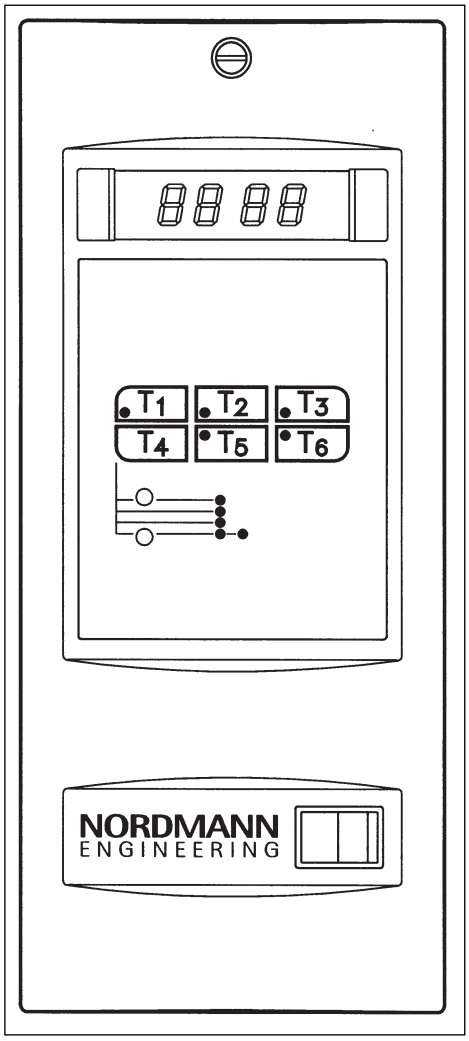
4.6 Sicherheitsfunktionen

Generatoren von NORDMANN sind gegen Trockenlauf geschützt, d.h. der Stromfluss wird automatisch unterbrochen, wenn die Elektroden im Dampfzylinder aus dem Wasser ragen.

Sollte die Stromaufnahme den Normalwert wesentlich übersteigen (+25%), wird automatisch das Ablassventil geöffnet. Da die Elektroden dann eine geringere Eintauchtiefe im Wasser aufweisen, fällt die Stromaufnahme auf den Nominalwert zurück.

Sollte sich die Stromaufnahme nach mehreren Ablassoperationen immer noch über 140% des Nennstroms befinden, so schaltet der Befeuchter nach kurzer Zeit automatisch ab und eine Meldung «U2» erfolgt am Display.

4.7 Anzeigen auf dem Display



Zeichnung Nr. 8

Die 4-stellige LED-Grossanzeige ermöglicht die Anzeige von Zahlen und Buchstaben. Diese Aktiv-LED-Grossanzeige kann auch bei schlechten Lichtverhältnissen gut gelesen werden. Die Kabinen-Ist-Temperatur ist stets angezeigt.

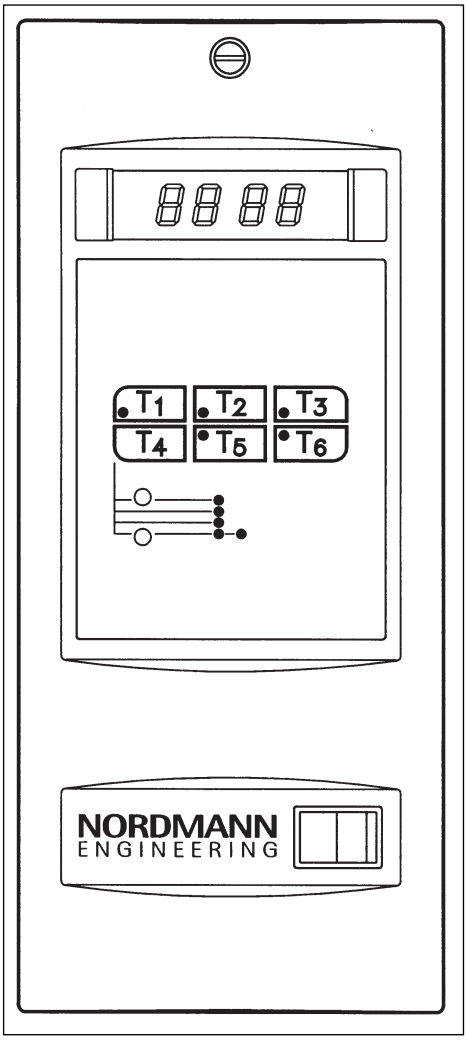
Taste «T1»: Mit dieser Taste wird die automatische temperaturgesteuerte Dampfproduktion ein- oder ausgeschaltet. Die rote LED leuchtet auf bei Einschaltung und bleibt dunkel bei Ausschaltung.

Taste «T2»: Mit dieser Taste wird das Kabinenlicht ein- oder ausgeschaltet. Die rote LED leuchtet auf bei Einschaltung und bleibt dunkel bei Ausschaltung. Eine Lampe 24V AC und 35W maximale Leistung kann an den Klemmen 41 und 42 angeschlossen werden. Der Lichtkreis ist mit einer internen Sicherung von 3.15 A abgesichert.

Taste «T3»: Diese Taste dient zur Ansteuerung der automatischen Duftstoffdosierung. Bei der Ansteuerung leuchtet die rote LED auf. Gleichzeitig blinkt die rote LED auf der Taste «T6», SET während 10 Sekunden. Auf dem Display erscheint die ab Werk eingestellte Dosierzahl 5. Mit der Taste SET kann diese Zahl von 1 bis 10 angepasst werden. 1 bedeutet sehr wenig Duftstoff und 10 bedeutet sehr viel Duftstoff.
Bei Eingabe der Dosierzahl 0 (Null), kann das Dosierintervall und die Dosierzeit mittels Funktion Nr. 40 und Nr. 41 der Programm-Ebene individuell eingestellt werden.

Dosierzahl	Intervall (Min.)	Spritzzeit (Sek.)
1	10	2
2	8	2
3	6	3
4	5	3
5 ab Werk	4	3
6	3	3
7	2	4
8	1	5
9	1	6
10	1	7

Eine Duftstoffpumpe 230V AC, max. 3A, kann an die Klemmen 43 und 44 angeschlossen werden.



Zeichnung Nr. 8

Taste «T4»: Mit dieser Wahltaste werden 4 Bereiche ausgewählt:

- Einstellung der Soll-Temperatur
- Programm-Ebene
- Service-Ebene
- Ansteuerung des Abluft-Ventilators

Die zutreffende LED zeigt jeweils an, welche Auswahl getroffen wurde.

1. Einstellung der Soll-Temperatur

Mit der Taste «T6» SET, kann die gewünschte Soll-Temperatur zwischen 35 und 55 °C eingestellt werden. Beim Verlassen dieses Bereiches wird der Wert automatisch übernommen.

2. Programm-Ebene

Das Eingreifen in die Programm-Ebene ist generell nicht notwendig. Für Spezialfälle liefert die Programm-Ebene Möglichkeiten, das Gerät an besondere Anlagen-Verhältnissen, anzupassen. Bitte kontaktieren Sie diesbezüglich einen NORDMANN-Fachspezialisten.

3. Service-Ebene (siehe auch Punkt 5.6)

Das Betätigen der Taste «T5», SELECT, dient generell zum Fortschreiten in der Service-Ebene, und die Taste «T6», SET, dient generell zum Ein-/Ausschalten einzelner Komponenten.

4. Ansteuerung des Abluft-Ventilators

Nach Einschaltung der automatischen Dampfproduktion mittels Taste «T1» schaltet der Abluft-Ventilator automatisch ein. Ab Werk ist eine Vorlaufzeit von 2 Minuten und eine Nachlaufzeit von 15 Minuten programmiert. Die Taste SET ermöglicht, den Abluft-Ventilator manuell ein- oder auszuschalten.

Taste «T5»: Die Taste «T5», SELECT, dient:

- in der Programm-Ebene, zur Auswahl von gespeicherten Funktionen
- in der Service-Ebene, zur Auswahl der definierten Kontrollstufen.

Taste «T6»: Die Taste «T6», SET, dient:

- zur Verstellung der Dosierzahl, wenn die automatische Duftstoffdosierung angesteuert wurde.
- zur Einstellung der Kabinen-Soll-Temperatur
- zur Aktivierung, Deaktivierung oder Parametierung von Funktionen in der Programm-Ebene
- zum Ein-/Ausschalten einzelner Elemente in der Service-Ebene.

Reset Als Reset (Rücksetzung) beim Erscheinen von «U-Meldungen» am Display. Zur Rücksetzung (RESET) kann auch der schwarze Hauptschalter AUS/EIN geschaltet werden.

Master Set Die Aktivierung des Master Set setzt alle Eigenschaften, die möglicherweise in der Programm-Ebene verändert wurden, in den Werkzustand, ausser:

- Betriebsstundenzähler — Funktion Nr. 04 und Nr. 06
- Meldung U5 — Funktion Nr. 50

- Funktion Nr. 99 in der Programm-Ebene wählen
- mit Taste «T6», SET, Display auf 1 setzen
- Programm-Ebene verlassen

4.8 Wartungs- und System-Meldungen

Die neuentwickelte Steuerelektronik mit Micro-Controller überwacht die Gerätefunktionen der Serie AT 3000 D kontinuierlich. Eventuelle Abweichungen vom Betriebszustand (U-Meldungen) werden auf dem Display angezeigt.

Meldung «U 1»

Die Meldung U1 ist eine Wartungsmeldung.
Der Dampfzylinder kann die geforderte Nennleistung nicht mehr erbringen und soll gereinigt oder eventuell ausgewechselt werden. Eine visuelle Inspektion des Inneren des Zylinders ist notwendig, um beurteilen zu können, ob der Zylinder ausgewechselt werden muss. Die Meldung U1 ist eine reine Service-Meldung, es erfolgt keine automatische Abschaltung des Gerätes. Der Generator bleibt mit reduzierter Leistung in Betrieb. Die Quittierung erfolgt durch die Prozedur Reset (siehe Punkt 4.7).

Meldung «U 2»

Meldung «Überstrom».
Bei einem betriebsmässig vorhandenen Überstrom (140% des Nennstroms) schaltet der Generator aus Sicherheit selbsttätig aus. Die Wiederinbetriebnahme nach Störungsbeseitigung erfolgt durch die Prozedur Reset (siehe Punkt 4.7).

Meldung «U 3»

Der Generator füllt ununterbrochen. Eine Heizphase fehlt oder es befindet sich kein Wasser im Zylinder, weil die Wasserzufuhr unterbrochen ist. Nach 30 Minuten erfolgt eine automatische Abschaltung des Generators. Die Wiederinbetriebnahme erfolgt durch die Prozedur Reset (siehe Punkt 4.7).

Meldung «U 4»

Meldung «Micro-Controller Steuerelektronik nicht kodiert.»
Diese Meldung erscheint, wenn eine Ersatz-Steuerelektronik unkodiert in das Gerät eingesetzt wird. Der Betrieb des Generators wird nicht freigegeben. Die Meldung erlischt, wenn die Steuerelektronik kodiert wird.

Meldung «U 5»

Vorprogrammierte Betriebsstunden des Zylinders erreicht.
Diese Meldung kann nur erleuchten, wenn eine vorprogrammierte Betriebszeit des Dampfzylinders festgelegt wurde. Die Meldung «U5» wird z.B. programmiert in Betrieben, wo eine regelmässige Wartung nach erreichten Betriebsstunden vorgeschrieben wird. Die Meldung «U5» ist eine reine Service-Meldung, und die Rücksetzung erfolgt mit Funktion Nr. 51 in der Programm-Ebene.

Meldung «U 6»

Temperaturfühler defekt.
Der Temperaturfühler ist unterbrochen oder kurzgeschlossen. Es bewirkt eine automatische Abschaltung des Generators.

5.1 Reinigung und Austausch des Dampfzylinders

Vor Arbeitsbeginn sind alle Stromversorgungskreise zum Generator auszuschalten! Gerät vom Netz trennen!

Die Lebensdauer eines Dampfzylinders ist abhängig von der Dauer des Betriebes und der Härte des verwendeten Leitungswassers.

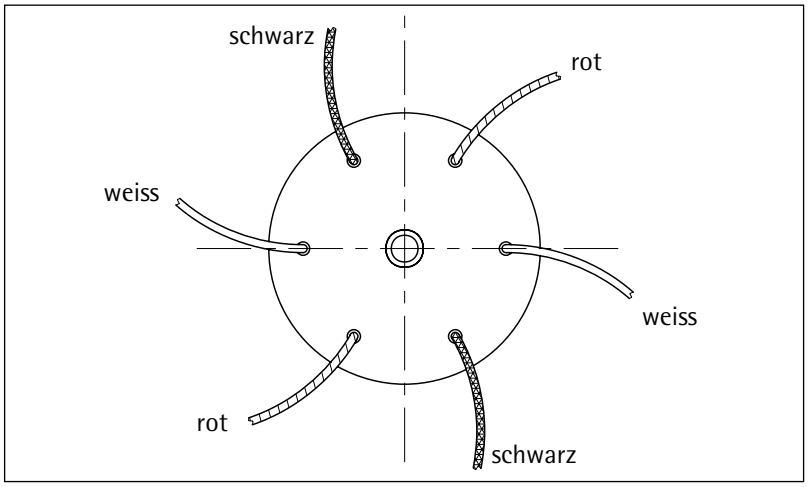
Ein Austausch des Dampfzylinders ist dann notwendig, wenn die Elektroden durch die zunehmende Verkalkung so stark isoliert sind, dass die geforderte Dampfleistung nicht mehr gewährleistet werden kann. Gleichzeitig berührt der Wasserpegel im Dampfzylinder ständig den Niveau-max.-Sensor. Der speziell konstruierte Wasser-Füllbecher bietet hier zusätzliche Sicherheit, indem überschüssiges Wasser direkt in einen Überlauf geführt wird und somit problemlos abfliessen kann.

Erscheint die Anzeige «U1» verfahren Sie bitte wie auf Seite 16 beschrieben. Trotz Aufleuchten der Anzeige «U1» kann der Generator weiterhin noch einige Zeit, bis zum Austausch des Dampfzylinders, betrieben werden.

Vorgehen beim Austausch des Dampfzylinders

- Mit Taste «T4» die Service-Ebene anwählen.
- Öffnen des Ablassventils in der Service-Ebene (○=1), der verbrauchte Dampfzylinder wird vollständig entleert.
  Dampfzylinder abkühlen lassen.
- Für weitere Arbeiten den Generator vom Netz trennen, inklusive Steuerspannung.
- Schlauchschelle des Dampfanschlusses lösen, Abziehen des Dampfschlauches und der elektrischen Stecker am Zylinder – der Dampfzylinder kann nun herausgenommen werden.
- Einsetzen des neuen Dampfzylinders in umgekehrter Reihenfolge.
  Wir empfehlen, die O-Ring-Dichtung des Ablasskörpers oder die Ablassöffnung (aussen) des Dampfzylinders leicht mit Wasser zu benetzen. Dadurch wird das Einsetzen des neuen Dampfzylinders erleichtert.
- Ablassventil schliessen in der Service-Ebene (○=0).

Der Neu-Start des Befeuchters erfolgt gemäss den Empfehlungen des Kapitels «Inbetriebnahme des Generators».



Zeichnung Nr. 9

5.2 Ablass-Sieb im Dampfzylinder

Alle NORDMANN Dampfzylinder verfügen über ein herausnehmbares Ablass-Sieb. Bei Wartung wird das Ablass-Sieb durch einfaches Herausziehen entfernt und gereinigt.

Der Dampfzylinder wird wieder eingesetzt und das Gerät wird in Betrieb genommen.

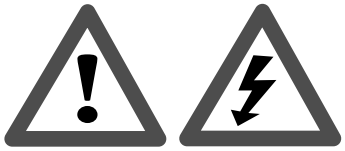
5.3 Ausbau der Elektronik

Alle Arbeiten, die die elektrische Installation betreffen, dürfen nur durch ausgewiesenes Fachpersonal ausgeführt werden. Die Qualifikation ist durch den Kunden zu gewährleisten.

Für den Ausbau der Elektronik schalten Sie bitte sämtliche Stromversorgungskreise zum Befeuchter aus!

Die Elektronik der Generatoren AT 3000 D besteht aus dem Prozessor-Print und dem Anzeige-Print. Alle Printplatten sind mit Steck-Anschlüssen versehen und können so sehr einfach ausgetauscht werden.

5.4 Ausserbetriebnahme des Generators



Für den Fall, dass der Generator während einer längeren Zeit ausser Betrieb genommen wird (mehr als 2 Wochen), ist der Dampfzylinder zu entleeren.

Für weitere Arbeiten sind die Stromversorgungskreise zum Generator auszuschalten!

5.5 Regelmässige Wartung

Regelmässige und vorbeugende Wartung hält die Funktionstüchtigkeit und Zuverlässigkeit des Generators aufrecht.

Sämtliche Arbeiten sind durch Fachpersonal auszuführen.
Die Qualifikation ist durch den Kunden zu gewährleisten.

Vor Beginn der Arbeiten sind die Stromversorgungskreise zum Generator auszuschalten!

Folgende Kontrollen sollten regelmässig durchgeführt werden:

- **Dampfzylinder überprüfen und reinigen.**
  Sind Kalkrückstände im Zylinder? Dann Ablass-Sieb entfernen und kräftig mit Leitungswasser durchspülen – keine chemischen Zusätze verwenden. Sind die Elektroden abgenutzt? Dann wird es Zeit den Dampfzylinder zu ersetzen.

- **Dampfschläuche und Wasserschläuche überprüfen:**
  Ist die Installation noch korrekt? Sind die Schlauchschellen noch fest angezogen? Ist das Material noch in gutem Zustand?

- **Einlass- und Ablassventile überprüfen und reinigen.**
  Bei starken Abnutzungserscheinungen und Kalkablagerungen bitte die Ventile ersetzen.

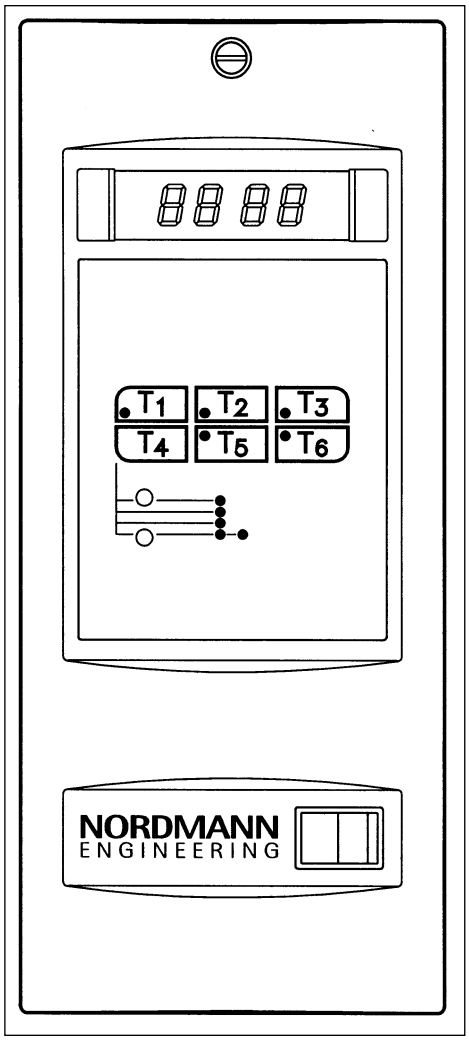
- **Ablassbecher kontrollieren und wenn nötig entfernen und reinigen.**

5.6 Service-Programm

Das Service-Programm des AT 3000 D dient zur Abfrage von Betriebszuständen und Kontrolle von Befeuchterkomponenten. Eine regelmässige Kontrolle von Komponenten wird empfohlen.

Das Service-Programm dient generell für Abfrage und Kontrolle.
Das Betätigen des Ablass-Ventils wird auch im Service-Programm vorgenommen (○:1).
Der Generator arbeitet nach Beendigung des Service-Programms wieder mit den ursprünglich eingestellten Betriebszuständen.

Abfragemöglichkeiten und Betätigungen:



Zeichnung Nr. 10

SE: Kontrolle Zustand des Niveaumax.-Sensors
S: Kontrolle ob Sollwert grösser als Istwert Kabine
i: Angabe des Heizstromes in A
↵: Dampfleistung in % der Nennleistung
– –: Beim Fortfahren wird die Dampfproduktion unterbrochen
E: Simulation von Einschaltsignal
I: Einlassventil
O: Ablassventil
C: Schütz
SC: SC-System
r1: Relais Licht
r2: Relais Duftstoff
r3: Relais Abluftventilator
End: Ende des Service-Programms

Bei Auswahl **SE**, **S**, **i**, **↵** produziert der Generator weiterhin Dampf. Ab Auswahl **E** wird die Dampfproduktion unterbrochen.

Mit der Taste «T6», **SET**, kann man von **↵** nach **i**, **S** und **SE** zurückkehren.

Start des Service-Programms

☞ • Taste «T4» Service-Ebene anwählen
☞ • SELECT Zur Auswahl der Abfragemöglichkeiten
☞ • SET Zur Auswahl von 1 (aktiv) oder 0 (inaktiv) / Ein- oder Ausschalten von Komponenten

Anzeige am Display

SE 1: Niveau max. im Dampfzylinder erreicht
SE 0: Niveau max. im Dampfzylinder nicht erreicht

S 1: Sollwert der Kabinen-Temperatur grösser als Ist-Wert
S 0: Sollwert der Kabinen-Temperatur kleiner als Ist-Wert

Teil 1

i : Heizstrom in A
↵ : Dampfleistung in % der Nennleistung
– – : Zwischenposition; beim Fortfahren mit Taste SELECT wird die Dampfproduktion unterbrochen.

Teil 2

E 0: Dampfproduktion ausgeschaltet
E 1: Dampfproduktion eingeschaltet

I 0: Einlassventil ist geschlossen
I 1: Einlassventil wird manuell geöffnet

○ 0: Ablassventil ist geschlossen
○ 1: Ablassventil wird manuell geöffnet

C 0: Schütz ist ausgeschaltet
C 1: Schütz wird manuell eingeschaltet

SC 0: Pumpe SC-System ist ausgeschaltet
SC 1: Pumpe SC-System läuft an

r1 0: Relais Licht ist stromlos
r1 1: Relais Licht schaltet um

r2 0: Relais Duftstoff ist stromlos
r2 1: Relais Duftstoff schaltet um

r3 0: Relais Abluftventilator ist stromlos
r3 1: Relais Abluftventilator schaltet um

End: Ende des Service-Programms
Alle Komponenten sind in Ruhestellung

Wird die Taste «T5», SELECT, gedrückt, so startet der Ablauf des Service-Programms auf Position E erneut.

Hinweis:

Ist man in die Service-Ebene eingestiegen, erfolgt keine automatische Rücksetzung nach einer gewissen Zeit. Der Betreiber oder der Fachspezialist muss manuell aus der Service-Ebene aussteigen. Dafür drücken Sie irgend eine Taste ausser SELECT und SET. Es wird wieder derselbe Status eingenommen wie vor der Einschaltung des Service-Programms.

6.1 Der Generator produziert nicht genügend oder keinen Dampf

Beim Auftreten einer Störung wird der Fehler oft nur beim Generator gesucht. Die Störung kann aber auch durch einen Fehler in der Anlage verursacht werden.

Für eine erfolgreiche Fehlersuche sind deswegen auch Kenntnisse der Anlagentechnik nötig (Dampfbad, Regeltechnik usw.)

Das richtige Vorgehen erfolgt in der Reihenfolge:

- Beobachten
- Überlegen
- Handeln

Folgende Ursachen und Möglichkeiten sind denkbar:

- es handelt sich um die normale Anlaufphase bei neuem Dampfzylinder
- der Temperatur-Fühler verlangt keinen Dampf
- eventuell vorhandene Sicherheitselemente geben den Start nicht frei
- die Steuersicherung (F1) oder (F2) ist defekt
- die Heizspannung ist unterbrochen oder die Elektrodenstecker sind nicht aufgesteckt
- es befindet sich kein Wasser im Dampfzylinder, weil die Wasserzuführung unterbrochen ist (Absperrhahn geschlossen etc.)
- der Filter oder die Düse im Einlassventil sind verstopft oder beschädigt
- der Zylinder ist verbraucht
- Generator wurde zu klein dimensioniert
- Stromwandler nicht fest angeschlossen oder defekt
- Schützspule defekt
- Dampfschlauch geklemmt oder verstopft
- Temperatur-Fühler defekt

7. Ersatzteil-Liste

Detaillierte Ersatzteil-Zeichnungen mit Artikel-Nummern sind beim NORDMANN-Vertriebspartner erhältlich. Selbstverständlich können Sie sich auch an den Hersteller wenden.

8. Optionen

Fernbedienung:
Getrennt vom AT 3000 D Dampfbadgenerator montierbares Anzeige- und Bedienungsfeld (in separatem Gehäuse). Die Fernbedienung kann mit nur 4 Drähten bis zu einer Entfernung von max. 1200 m installiert werden. Erhältlich sind Versionen Aufputz und Unterputz.

Temperaturfühler:
NTC-Temperaturfühler mit Schutzhülse und 1,65 Meter Kabel.

Dampfdüse

Dampfschlauchbogen:
Für den Dampfaustritt am Generator.

9. Technische Daten

Typenbezeichnung:	**Typ**	**424**	**434**	**824**	**834**	**1534**	**2364**	**3264**	**4564**
Heizspannung*	Volt	400 V, 50/60 Hz							
Phasenanzahl		1	3	1	3	3	3	3	3
Heizstrom	A	7.5	4.3	15.3	8.8	16.5	25.3	35.1	49.4
Typenbezeichnung:	**Typ**	**422**	**432**	**822**	**832**	**1532**	**2362**	**3262**	
Heizspannung*	Volt	230 V, 50/60 Hz							
Phasenanzahl		1	3	1	3	3	3	3	
Heizstrom	A	13.0	7.5	26.5	15.3	28.6	43.9	61.0	
Dampfmenge	**kg/h**	**4**	**4**	**8**	**8**	**15**	**23**	**32**	**45**
Leistungsbereich	kg/h Dampf	2-4	2-4	4-8	4-8	7.5-15	11.5-23	16-32	22.5-45
Nennleistung	kW	3	3	6.1	6.1	11.4	17.5	24.3	34.2
Steuerspannung**	Volt	220-240 V, 50/60 Hz							
Geräteaufbau:									
Dampfzylinder	Anzahl	1	1	1	1	1	1	1	1
Abmessungen	Breite mm	390	390	390	390	470	470	525	525
	Höhe mm	585	585	585	585	645	645	715	715
	Tiefe mm	230	230	230	230	305	305	360	360
Leergewicht	kg	11	11	12	12	17	18	28	29
Betriebsgewicht max.	kg	14.5	14.5	18.5	18.5	32	33	53	54
Zubehör:									
Temperaturfühler	Anzahl	1	1	1	1	1	1	1	1
Dampfschläuche:									
Ø 22/29 mm	Anzahl x m	1	1	1	1				
Ø 35/43 mm	Anzahl x m					1	1	1	2

* Heizspannung standardmässig 400 V (380-415) oder 230 V (220-240), 50/60 Hz.
Ebenfalls lieferbar: 200, 208, 277, 347, 440, 460, 480, 500 Volt.

** Steuerspannung standardmässig 220-240 V, 50/60 Hz. Andere Steuerspannung auf Anfrage.

NORDMANN Engineering AG
Hofackerstrasse 55
CH-4132 Muttenz/Switzerland
Tel. +41-61-467 76 66
Fax +41-61-467 76 77

NORDMANN
ENGINEERING

621-0598-D